Las unidades teotihuacanas y la piedra del sol

Astronomía en números redondos

Por Diego Santanna de Landa

Las unidades teotihuacanas, pi y el elipsoide de referencia wgs84.

Las dos unidades de longitud las denomino como sus descubridores harlestons y sugiyamas. Hugh Harleston calculó 6000000 de sus unidades para el radio polar terrestre. Así que yo lo determino como 6356752.3142 metros entre 6000000, mientras que el sugiyama como 6000/7657 harleston siendo por ello el radio polar también 7657000 sugiyamas.

El wgs84 tiene un aplanamiento de 1/298.257 que quiere decir que el radio ecuatorial es el polar por 298.257/297.257. Si a los 6000000 harleston le agregamos 20000 harleston para el eje ecuatorial el aplanamiento es 1/301 y si a los 7657000 sugiyama le agregamos 26000 sugiyama para el eje ecuatorial el aplanamiento es 1/295.5. La media de 295.5 y 301 es 298.25 (aplanamiento del wgs84 en sus dos cifras decimales).

7657 entre 6000 por entre 0.72 se acerca a raíz cuadrada de pi por ello un círculo de radio N veces 54 sugiyamas tiene un área de N veces 75.0000062x75.000062 harlestons cuadrados.

La unidad de tiempo la deduje de la angosta sombra equinoccial de la pirámide de sol que midió Harleston con un cronometro fotosensible de decimas de segundo de precisión con 66.6 segundos de resultado. El lo relacionó con unas piedras encontradas cerca de 36 rayos porque 1+2+3…+35+36 son 666. Pero yo deduje que el día entre 36 entre 36 (1/1296) son 66.6666666 segundos.

En el artículo que me publicó la revista etnomatemática en 2019 https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/447 titulado “Punto de vista aritmético del canon anatómico teotihuacano” ya escribí de esos valores redondos del eje polar terrestre y algunos de los siguientes en los que encontré la aparición del número 31 cuya explicación actual me la guardaré para el final del documento presente.

Valores desde el parámetro gravitacional estándar

En astrodinámica, el parámetro gravitacional estándar (μ) de un cuerpo celeste es el producto de la constante de gravitación universal (G) y su masa (M) G es un

valor muy pequeño y M uno muy grande lo que hace interesante el uso del parámetro que compensa el rango de los otros dos valores.

$\mu=G\cdot M$

La precisión en el caso de la terrestre es de 1/500000000 (las de G y M por separado son de 1/7000) Por eso parto de ellos con el afán de no alejarme en los valores de las orbitas terrestre y lunar que fluctúan debido a sus excentricidades.

132712440018000000000 m3s-2 es el parámetro solar
398600441800000 m3s-2 es el parámetro terrestre
4904869500000 m3s-2 es el parámetro lunar

132,712,843,523,311,300,000 es la suma de los tres que es el aplicable para la órbita terrestre y 403,505,311,300,000 la suma del de la tierra y luna aplicable en la órbita lunar.

El semieje mayor de la órbita lunar es de a=363155835.75960725027857874325 harleston deducido de el parámetro gravitacional estándar tierra y luna y el periodo orbital sidéreo lunar t= 27.321661 días según la ecuación μ=4pi2a3/t2

El semieje mayor de la órbita terrestre es de a= 141202175649.124826856647063 harleston de deducido del parámetro gravitacional estándar sol tierra y luna y el periodo sideral orbital terrestre t= 365.256363004 días según la anterior ecuación.

313427291253510175 5.496217555375 sugiyamas 3 1296avodia-2 es el parámetro gravitacional tierra luna que por 7657/6000= 3999854615213545690 entre el semieje orbital lunar μ=rv2 nos da su velocidad orbital al cuadrado que es v=83515252 harleston /dia que al cuadrado entre 15x15= 30999099402027 aunque la velocidad en si contiene 15 por raíz cuadrada de 31 aparece en el producto con el semieje elevada al cuadrado. Por si solo este párrafo no me daría toda confianza pero en el artículo que publicó la revista de etnomatemática ya le puse el ojo en el siguiente párrafo siendo este el que lo amplía.

495996164459485483525187.65341492 harleston2 1296avodia2 es el parámetro gravitacional sol tierra luna que entre 16=30999760278717842720324 entre el semieje orbital terrestre nos da su velocidad orbital al cuadrado 3099779937 sugiyama/día (al cuadrado sería sugiyama2 dia-2). Y como son valores de la órbita terrestre y la lunar voy a incluir otros dos valores que combinan ambas.

La proporción entre los semiejes es de 388.81978959191030382546525001545 que entre 1296=0.30001526974684437023569849538229 sin unidades. El mes sinódico se calcula como el inverso de la diferencia entre el inverso del año sidéreo menos el inverso del mes sidéreo eso es 29.53058821396243375 días por 1296x1296= 49600048 405 meses son 11,959.88822665478567 el ciclo de 3 inex menos 3 saros que aparece en las cuentas mayas y mexicas siendo 81 meses x1296=3,100,003.028 1296avos de día (81 meses se aproximan a 2392 días apareciendo en las cuentas de Palenque)

Los cicloides en la piedra del sol

Por la geometría de los cicloides me decante por dividir los anillos de la piedra del sol en razones enteras de 46 38 26 20 para un anillo central de 10. Entre los de 26 y 20 se ubica la veintena (los 20 signos de su mes) Entre 46 y 20 encaja un circulo de 26 de diámetro (13 de radio) que al girar sobre la veintena dibuja una curva (la imagen en rojo) llamada epicicloide. Esta curva alcanza la veintena de 13 en 13 signos. Entre 38 y 20 ocurre parecido (la imagen verde) como su radio es de 9 la curva alcanza la veintena de 9 en 9 signos.

Además el canto de la piedra tiene el ancho justo para que un círculo gire sobre el 18 veces siendo en este caso algo parecido a un cicloide que tiene algunas propiedades físicas. Una es que la curva generada es en la que una bola tarda el mínimo tiempo en bajarla y otra es que da igual en que parte de la curva dejemos bajar la bola, tardará el mismo tiempo si la recorre de arriba abajo si recorre la mitad de la curva o un tercio por ejemplo. Probablemente se vincule a la bestia primigenia dividida en dos mitades cada una con 9 veintenas (180x2 del año sin los 5 días finales).





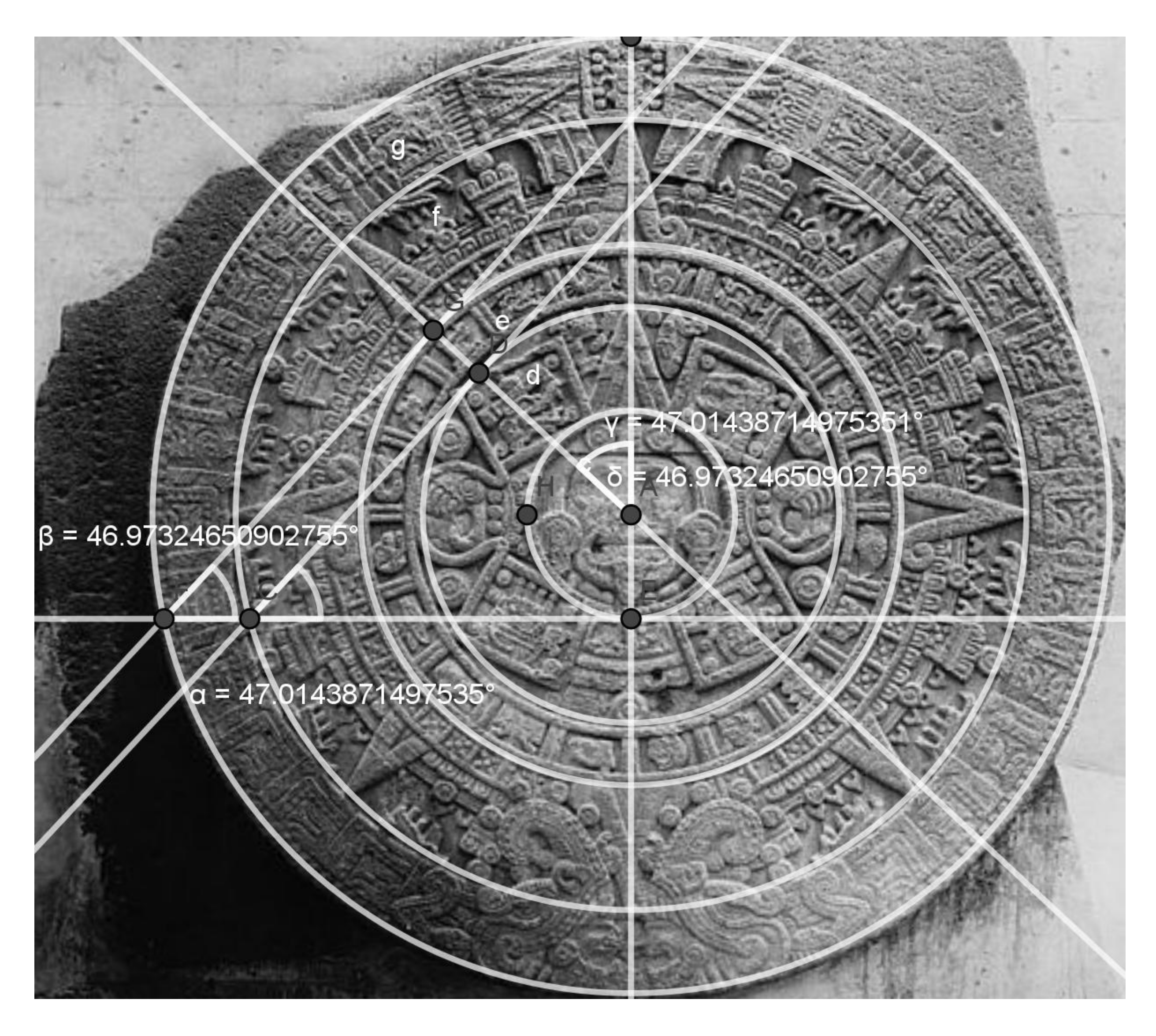
Lo que vi en los 13 y 9 saltos sobre la veintena es el siguiente redondeo. Venus tiene un periodo sinódico de 583.92137 días. Si lo redondeamos a 583.92 días que supone un desfase de un día cada milenio en 65 periodos recorre 104 cuentas de 364.95 días y en 12.5 periodos recorre 7299 días uno día entero menos que 20x365 días=12.5x584. En la geometría de la piedra tenemos 13x9=117 que 5 veces son 585 (1.08 días más que 583.92) 583.92/1.08 nos da el tiempo de desplazamiento en cada dia de 117. Siendo 63258 días el retorno del mismo dia.

Por otro lado los 20x365 entre 520 es lo mismo que 7299 entre tres veces 173.309589 (la estación de eclipses en el primer milenio antes de Cristo) lo que quiere decir que en 7299 días tenemos el desplazamiento de la estación de eclipses un día en la cuenta de 260 siendo 365 veces 173.309589 los 63258 días del retorno de 583.92 al mismo día de los 117. Se conserva el desplazamiento de la estación de eclipse en la cuenta 260 pero sustituye el desplazamiento de Venus en la cuenta de 365 (5/8 de 584) por el desplazamiento en una cuenta de 13x9=117 (1/5 de 585) apareciendo cada 20x365 y 7299 días. 63258 es 26/3 por lo que se cicla en 520x365 (y menos 26 días) lo que puede representar cada serpiente de la piedra del sol (sumando 1040x365 días el máximo en que un día de la cuenta de 260 está fuera de la estación de eclipse, el redondeo de Venus aun no acumula un día)

La elongación máxima de Venus

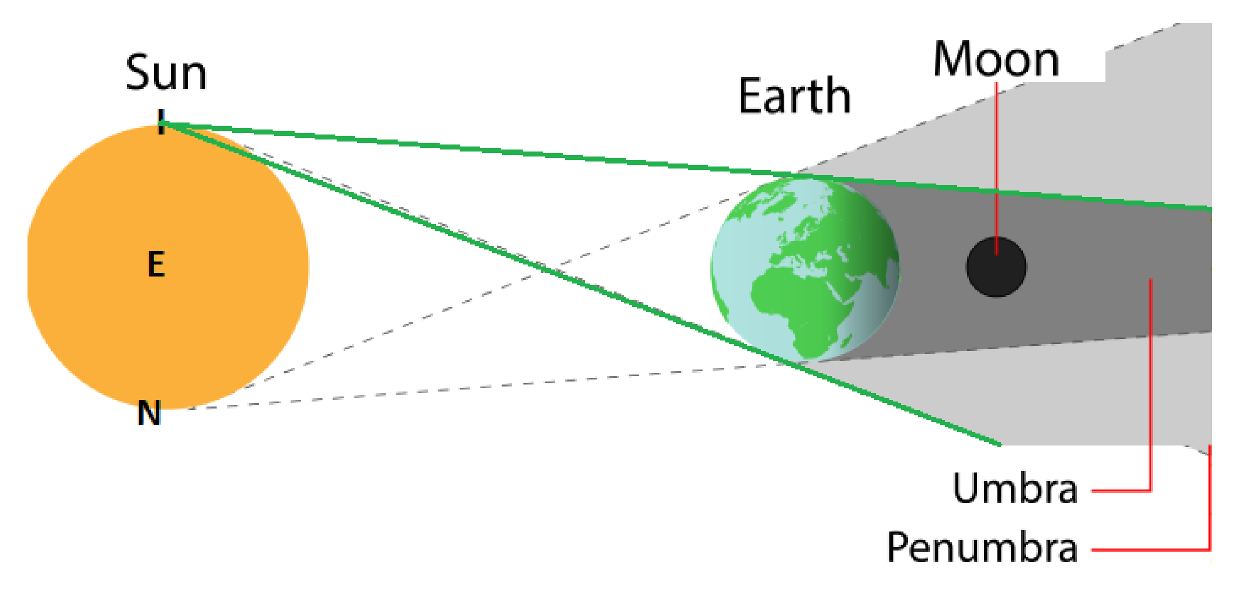
La elongación es el ángulo entre el sol y Venus con vértice la Tierra. Cuando Venus esta en el perihelio (Mínima distancia al sol) este ángulo se acerca a 45 grados que en dibujo técnico se traza con la bisectriz de un ángulo recto. En la piedra del sol entre los anillos de 26 y 38 hay 8 rayos siendo el ángulo entre dos contiguos 360/8= los 45 grados.

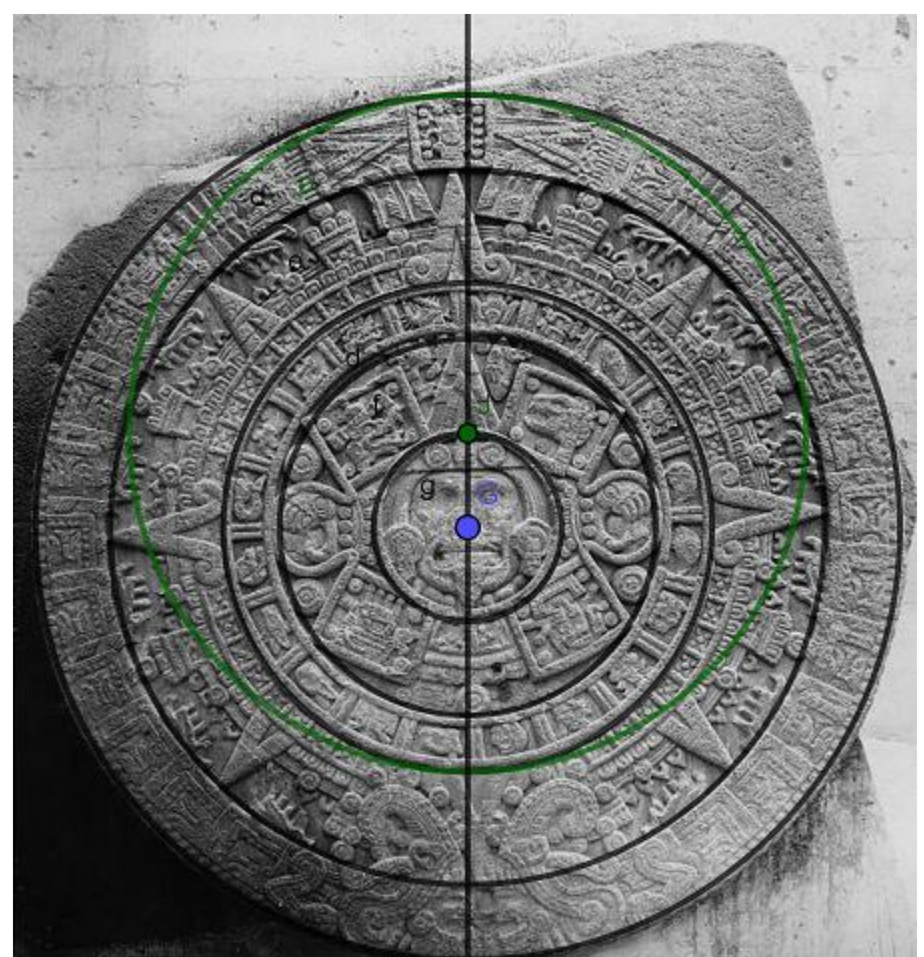
Pero cuando Venus esta en el afelio (máxima distancia al sol) su elongación máxima se acerca a 47 grados. En la imagen siguiente muestro como trazar el ángulo de 46.973 grados (con vértice cualquier punto sobre el anillo de 46 y rectas una tangente al anillo de 10 y otra tangente al anillo de 26) y también como trazar el ángulo de 47.014 grados (con vértice cualquier punto sobre el anillo de 38 y rectas una tangente al anillo de 10 y otra tangente al anillo de 20).



<u>Los eclipses, la umbra y la penumbra.</u>

Para empezar hay que más o menos imaginarse como se proyecta la sombra en los eclipses. La imagen con los tres astros está distorsionada, en verdad los haces de luz desde los extremos del sol son prácticamente paralelos dadas las distancias del sol a la tierra. Por eso desde uno de los extremos del sol la tierra deja una sombra de prácticamente su ancho. En verde represento uno de los extremos y en la imagen de la piedra del sol el círculo verde es la sombra sin la distorsión de las distancias. El centro de dicho circulo es un extremo del rostro central de la piedra (que tiene un radio como el de la luna y el del sol aparente) de radio 10 por lo que los extremos del circulo (de radio 36) son 46 (36+10) y 26 (36-10)

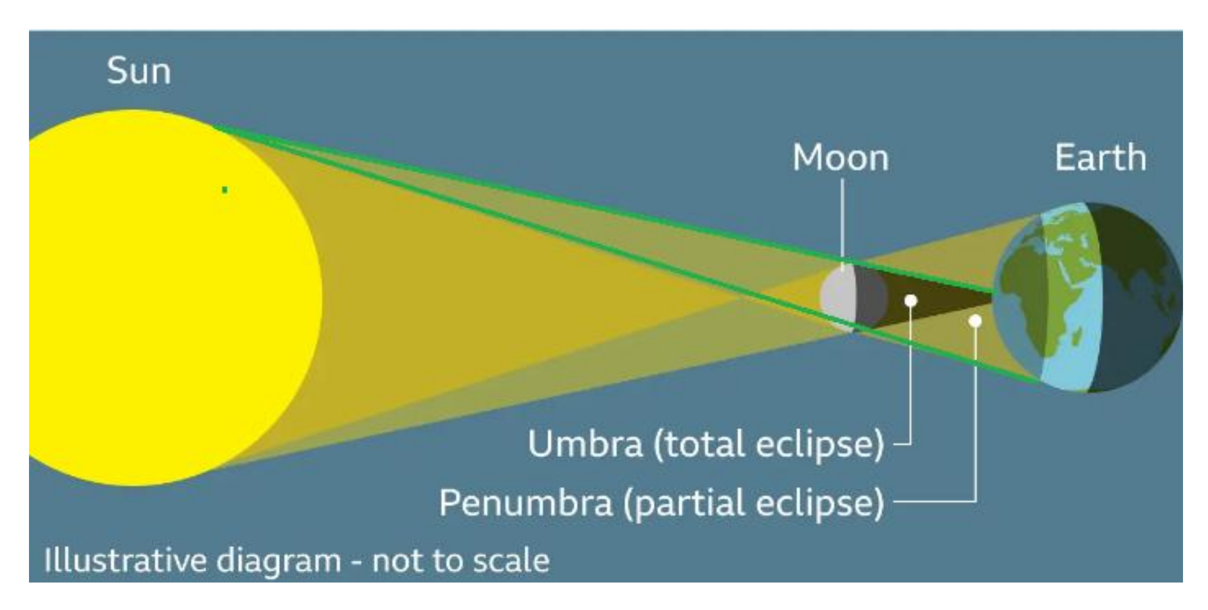




-

Desde el extremo no representado el resultado es simétrico (es la intención de la primera imagen) alcanzado también 46 y 26 siendo el anillo de 26 (en ambos extremos) el límite de la umbra y el anillo de 46 (en ambos extremos) el limite de

la penumbra (una sombra menos intensa) Este es el caso de los eclipses lunares que suelen redondear en 16000 km de umbra y 9000 km de penumbra que es un redondeo aproximado al de 46 y 26.





La imagen del eclipse también esta distorsionada. De nuevo los haces de luz son prácticamente paralelos y la sombra desde uno de los extremos del sol que pinté

de verde tiene el ancho de la luna y se centra en el extremo del rostro central de la piedra. Desde el otro extremo el resultado sería simétrico por lo que la penumbra queda dentro del anillo de 20 (10+10) y la umbra sería muy pequeña (de hecho 10-10=0) Se suele redondear la penumbra en 7000 km y dar una umbra de 300 km. La óptica de los dos eclipses no es exactamente así pero a grandes rasgos da unos valores próximos con los 16000 9000 7000 y 300 km como 46 26 20 y 0.

El factor gamma de los eclipses

Su valor es la distancia al centro de la tierra o de la luna de la sombra en radios ecuatoriales terrestres. En el caso lunar 9000 km más el diámetro lunar entre el diámetro terrestre es 0.978 por lo que para eclipse umbral gamma debe ser inferior que 1 y 16000 km más el diámetro lunar entre el diámetro terrestre es 1.53 por lo que para eclipse penumbral gamma debe ser inferior a 1.55. En el caso solar 7000 km mas el diámetro terrestre entre diámetro terrestre es 1.548 por lo que para eclipse parcial gamma debe ser inferior a 1.55 y 300km mas el diámetro terrestre entre el diámetro terrestre es cerca de 1 por llo que para eclipse total gamma debe ser inferior a 1.

Los gammas que se ofrecen son 1.57 para eclipses solares parciales en condiciones como las de los anulares 1.53 para eclipses solares parciales en condiciones como las de los totales y 1.55 para los eclipses lunares penumbrales. En la piedra del sol los anillos 20+38 entre 38 son 1.526 los anillos 46+26 entre 46 son 1.565 y 46+10 entre 26+10 son 1.5555. Son por tanto proporciones expresables con círculos concéntricos en la piedra del sol. 1.55 son 31/20 y se refiere a la distancia en radios ecuatoriales. En las unidades teotihuacanas el punto de partida es que el radio polar es 6000000 harlestons o 7657000 sugiyamas y el ecuatorial es 6020000 harlestons y 7683000 sugiyamas que por 1.55 son 9331000 harlestons = 1.5551666 x 6000000 y 11908650 sugiyamas = 1.5552631x7657000 (en la piedra del sol 46+10/26+10=1.55555) Y en gamma tampoco es tan simple de igual modo que la tierra y luna no son esferas sus sombras no son del todo circulares. Lo vinculante es que gamma se aproxima a 31/20 ejes terrestres que son la definición de cuánto mide harleston y sugiyama.